

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## Б1.В.ДВ.08.02 Специальные вопросы математики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Естественнонаучные дисциплины</b>		
Учебный план	38.03.01 ЭК-2020.plx Направление подготовки 38.03.01 Экономика		
Направленность (профиль)	Экономика строительного бизнеса		
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	39,05
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	108	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	1
зачет с оценкой 2 РГР контрольные		расчетно-графическая работа	0,5
		контрольная работа	0,5

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Недель			
	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Последовательно на базе общеобразовательного курса "Математика" развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, воспитать культуру применения математических и информационных технологий для решения прикладных задач аналитическими и вычислительными методами; освоить математические методы исследования реальных процессов и явлений, сформировать у студентов общекультурные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС по направлению подготовки "Экономика". Научить студентов анализировать и обобщать информацию, планировать свою деятельность, направленную на решение математических задач.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной Математика В результате изучения разделов дисциплины Математика у студентов сформированы: Знания: основных формул и понятий аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа, дифференциального исчисления функции одной переменной. Умения: производить расчеты математических величин, применять математические формулы и математический аппарат при анализе, обобщении информации. Владение: методами математического и количественного анализа, использования математического аппарата при решении практических задач.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Методы принятия управленческих решений Экономико-математические методы и модели Методы оптимальных решений	

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ДОПК-1: способностью применять фундаментальные знания (математические и естественнонаучные) для идентификации, формулирования и решения профессиональных задач в области управления социальными и экономическими системами</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные понятия математики, математического анализа.
Уровень 2	основные формулы и теоремы математического анализа.
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять математические знания для формулирования профессиональных задач.
Уровень 2	применять математические знания для формулирования и решения профессиональных задач.
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	математическим аппаратом при решении профессиональных задач.
Уровень 2	математическим аппаратом при решении профессиональных задач в области управления экономическими системами.
Уровень 3	-
<b>ПК-11: способностью критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные формулы математического анализа, применяемые в экономических расчетах;
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	оценить результаты проведенных расчетов и эффективность их применения;
Уровень 2	критически оценить предлагаемые варианты принимаемых решений при решении профессиональных задач;
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	математическим аппаратом, необходимым при принятии дальнейших управленческих решений с точки зрения их эффективности;
Уровень 2	-
Уровень 3	-

<b>ДПК-1: знанием специфики функционирования транспортно-строительных комплексов, способностью планировать деятельность предприятия на основе оптимального использования ресурсов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные теоремы и их доказательства, вывод основных формул математического анализа.
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять математические знания для формулирования и решения профессиональных задач с анализом результатов решения.
Уровень 2	-
Уровень 3	-
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	математическим аппаратом при решении профессиональных задач на основе оптимального использования ресурсов
Уровень 2	-
Уровень 3	-

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы математического анализа, теорию дифференциальных уравнений, функциональных и числовых рядов, необходимые для решения экономических задач;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы решения дифференциальных уравнений, использование функциональных и числовых рядов в экономических задачах;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей (дифференциальные уравнения и ряды) для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
<b>Раздел 1. Комплексные числа</b>						
1.1	Определение комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и экспоненциальная форма комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами. Простейшие функции комплексного переменного. /Лек/	2	2	ДОПК-1 ПК-11 ДПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	
1.2	Определение комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая и экспоненциальная форма комплексного числа. Арифметические действия с комплексными числами. /Пр/	2	2	ДОПК-1 ПК-11 ДПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	Работа в группе по решению задач, ориентированных на выполнение РГР и КР
1.3	Решение задач из РГР №1. /Ср/	2	24	ДОПК-1 ДПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 2. Дифференциальные уравнения</b>						

2.1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Понижение порядка дифференциальных уравнений второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/	2	8	ДОПК-1 ПК-11 ДПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Метод Бернулли. Понижение порядка дифференциальных уравнений второго порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	8	ДОПК-1 ДПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	Работа в группе по решению задач, ориентированных на выполнение РГР и КР
2.3	Изучение лекционного материала; проработка текущего материала по конспектам и учебной литературе; подготовка к практическим занятиям; текущий самоконтроль усвоения; решение задач и упражнений; Выполнение задач из РГР №1 и КР. /Ср/	2	46	ДОПК-1 ПК-11 ДПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 3. Числовые и степенные ряды.</b>						
3.1	Числовые ряды. Исследование сходимости числового ряда. Степенные ряды. Нахождение области сходимости степенных рядов. Приложения степенных рядов. Тригонометрические ряды Фурье. /Лек/	2	8	ДОПК-1 ДПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	
3.2	Числовые ряды. Общий член ряда. Частичная сумма ряда. Сумма ряда. Исследование сходимости числового ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости (знакопостоянный ряд). Исследование сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости (знакопостоянный ряд). Сходимость знакопеременных рядов. Степенные ряды. Нахождение области сходимости степенных рядов. Приложения степенных рядов. /Пр/	2	8	ДОПК-1 ДПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э3 Э4	Работа в группе по решению задач, ориентированных на выполнение РГР и КР

3.3	Изучение лекционного материала; проработка текущего материала по конспектам и учебной литературе; подготовка к практическим занятиям; текущий самоконтроль усвоения; решение задач и упражнений; Выполнение задач из РГР №2. /Ср/	2	30	ДОПК-1 ПК-11 ДПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 Э3 Э4	
3.4	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	8	ДОПК-1 ПК-11 ДПК -1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Красс М. С., Чупрынов Б. П.	Математика для экономического бакалавриата: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Борисова Н. О., Пирогова И. Н.	Специальные вопросы математики: курс лекций для обучающихся по ОП ВО направления подготовки 38.03.01 – «Экономика» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономистов: учебник для вузов, обучающихся по экономическим специальностям	Москва: ЮНИТИ, 2002	
Л2.2	Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономистов: практикум : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям	Москва: ЮНИТИ, 2007	
Л2.3	Завьялова Т. В., Исаков А. И.	Решение дифференциальных уравнений: методические рекомендации для студентов инженерно-технических специальностей	Екатеринбург: УрГУПС, 2011	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.4	Письменный Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: [полный курс]	Москва: Айрис-пресс, 2014	
Л2.5	Пирогова И. Н., Тимофеева Г. А.	Числовые и степенные ряды: учебно-методическое пособие по дисциплине "Математика" для студентов всех специальностей	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.6	Шаталова Н. И.	Самостоятельная работа студента: методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2012	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Борисова Н. О., Пирогова И. Н.	Специальные вопросы математики: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 – «Экономика» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л3.2	Борисова Н. О., Пирогова И. Н.	Специальные вопросы математики: методические указания по выполнению контрольных и расчетно-графических работ для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 – «Экономика» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л3.3	Борисова Н. О., Пирогова И. Н.	Специальные вопросы математики: практикум для обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 - "Экономика" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Образовательный математический сайт Exponenta.ru <a href="http://www.old.exponenta.ru">http://www.old.exponenta.ru</a>
Э2	Образовательный математический сайт <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a>
Э3	i-exam.ru Единый портал интернет-тестирования в сфере образования
Э4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a>

## 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Интерактивный справочник по математике, физике, химии (ИСС открытого доступа, <a href="https://www.fxyz.ru">https://www.fxyz.ru</a> ).
6.3.2.3	Мир математических уравнений (ИСС открытого доступа, <a href="http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm">http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm</a> )
6.3.2.4	MathTree - каталог математических интернет-ресурсов (ИСС открытого доступа, <a href="http://www.mathtree.ru">http://www.mathtree.ru</a> ).
6.3.2.5	Образовательный математический сайт Exponenta.ru (БД и ИСС открытого доступа по решению математических и прикладных задач в среде математических пакетов Mathcad, Matlab, Maple, Mathematica, Statistica, <a href="http://www.old.exponenta.ru">http://www.old.exponenta.ru</a> )

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

аттестации	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Математическое моделирование". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).